

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 745 553 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.12.1996 Patentblatt 1996/49

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> B66B 11/04

(21) Anmeldenummer: 96107861.5

(22) Anmeldetag: 17.05.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE

(30) Priorität: 02.06.1995 CH 1623/95

(71) Anmelder: INVENTIO AG

CH-6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:

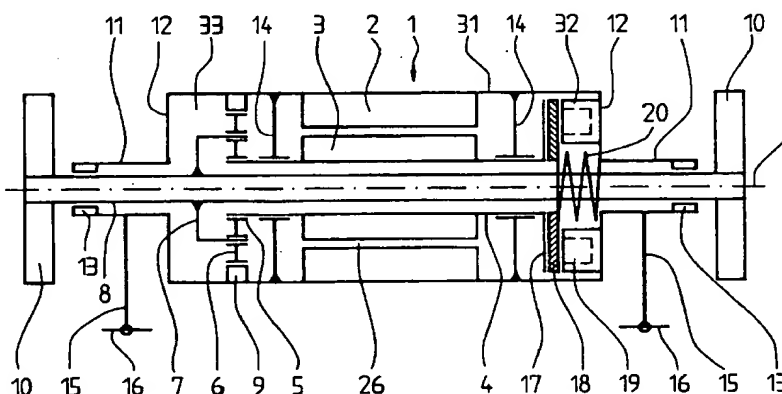
- Richter, Utz, Dipl.-Ing.  
6030 Ebikon (CH)
- Liebetrau, Christoph  
5737 Menziken (CH)
- Morlok, Albrecht, Dipl.-Ing. FH  
72160 Horb (DE)
- Heizmann, Helmut, Dipl.-Ing. FH  
70190 Stuttgart (DE)
- Piper, Ortwin, Dipl.-Ing. FH  
71701 Schwieberdingen (DE)

## (54) Antriebseinheit für einen Aufzug

(57) Antriebseinheit (1) für einen Aufzug, insbesondere für den Eigenantrieb einer, an Führungen (27) laufenden Kabine (30) für den Transport von Personen oder Gütern, wobei die Antriebseinheit (1) mit der Kabine (30) bzw. mit der Kabinentragstruktur (16) über eine Schwinge (15) schwenkbar verbunden ist und durch eine Anpresseeinrichtung (29) an die Führung (27) gedrückt wird. Die Teile der Antriebseinheit (1) mit

Motor, Bremse und Getriebe sind koaxial um eine Radwelle (8) angeordnet, welche an den zwei freien Wellenenden je ein Treibrad (10) trägt. Das Motorgehäuse (31) und die mit dem Motorgehäuse (31) fest verbundenen Motorflansche und Achsrohre bilden für sich selbst die tragende Struktur der Antriebseinheit (1).

Fig. 2



EP 0 745 553 A1

## Beschreibung

Antriebseinheit mit Motor und Getriebe für einen Aufzug, insbesondere für den Eigenantrieb einer, an Führungen laufenden Kabine für den Transport von Personen oder Gütern, wobei die Antriebseinheit mit der Kabine bzw. mit der Kabinentragstruktur verbunden ist.

Eine Antriebseinrichtung der beschriebenen Art offenbart die GB 956,332. In den Fig.9-13 werden verschiedene Antriebsdispositionen gezeigt. Gemeinsames Merkmal aller Darstellungen ist ein Motor mit einem oder zwei Wellenenden, auf welchen eine Schnecke vorhanden ist. Die Schnecke bzw. die Schnecken stehen in Wirkverbindung mit Schneckenrädern, welche mit Triebrädern zusammengeflanscht sind. Bei einer Rucksackanordnung der Kabine befindet sich der Antrieb unterhalb der Kabine und treibt gemäß Fig.9 und 10 ab einem Wellenende mit Schnecke eine Achse mit zwei Triebrädern an. Bei einer zweiten Antriebsdisposition ist der Antrieb auf der Kabine angeordnet mit einem Motor mit zwei Wellenenden, dessen Schnecken gemäß Fig.12 und 13 über Schneckenräder je eine Achse mit zwei Triebrädern antreiben. Bei einer dritten Art gemäß Fig.11 ist der Motor unterhalb der Kabine in vertikaler Position und treibt über ein Riemenge triebe eine Achse mit zwei Schnecken an, welche ihrerseits zwei gegenläufige und zueinander versetzte Triebräder antreiben.

Die Antriebselemente Motor, Getriebe, Achsen und Triebräder sind bei allen diesen Lösungen separat angeordnet und müssen bei der Installation zusammengestellt und gekuppelt werden. Es sind dabei mehrere Achslager, Kupplungen, Supporte und separat gekapselte Getriebe zu montieren und aufeinander auszurichten. Eine solche Installation vor Ort ist zeitaufwendig und erfahrungsgemäss mit technischen Problemen begleitet. Die Antriebe weisen zudem nicht die für Aufzugsantriebe vorgeschriebene Bremse auf. Schneckengetriebe weisen zudem einen nicht optimalen Wirkungsgrad auf, was im Effekt mehr Leistung, mehr Gewicht und mehr Kosten bedeutet.

Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebseinheit für einen Aufzug zu schaffen, welche die erwähnten Nachteile nicht aufweist und insbesondere ein geringes Gewicht aufweist. Die Antriebseinheit ist einfach und kostengünstig herzustellen und kann als komplette Einheit vormontiert werden, ohne spezielle Installationsarbeiten zu erfordern.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete und in Zeichnungen und Beschreibung dargestellte Erfindung gelöst.

Die Erfindung zeichnet sich u.a. dadurch aus, dass alle Elemente des Antriebes konzentriert in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind und nur einen minimalen Aufwand für Gehäuse und kraftübertragende Elemente erfordert. Dies führt neben hoher Betriebssicherheit zu einer erheblichen Gewichtsreduktion, insbesondere die Kombination von Motorgehäuse und Achsrohr.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Ein Hochleistungs-Abwälzgetriebe optimiert den Gesamtwirkungsgrad der Antriebseinheit, wobei dessen platzsparende Anordnung auf der Antriebsachse ein kleines Bauvolumen ergibt. Zudem werden über ein einziges Getriebe zwei Triebräder angetrieben.

Ein multifunktionales Gehäuse umgibt den Motor mit Bremse und Getriebe und trägt mit beidseitigen das Achsrohr bildenden rohrartigen Verlängerungen zudem noch die Achslager für die Triebräder.

Eine spezielle Ausbildung des Motorrotors erlaubt dessen koaxiale Anordnung auf der Trieb radwelle.

Als Bremse kann sowohl eine elektromagnetische Scheibenbremse am Motor oder je eine Backenbremse an den Triebrädern oder eine Kombination beider Bremsen vorgesehen werden.

Die Relation der Durchmesser von Trieb rad und Antriebsgehäuse ist so gewählt, dass der Ein- und Ausbau der Antriebseinheit dadurch erleichtert wird.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert und in den Zeichnungen dargestellt, es zeigen:

Fig.1 die Anordnung der Antriebseinheit an einem Aufzug,

Fig.2 eine Antriebseinheit im Schnitt mit elektromagnetischer Scheibenbremse beim Motor,

Fig.3 eine Antriebseinheit im Schnitt mit Backenbremsen in den Triebrädern und

Fig.4 die Antriebseinheit mit einem Hilfsantrieb.

In der Fig.1 ist mit 30 eine Kabine bezeichnet, welche in einer Kabinentragstruktur 16 eingebaut ist. Ein frei laufendes Stützrad 28 ist mit unverschiebbarer Achse an der Kabinentragstruktur 16 angeordnet. Eine Antriebseinheit 1 ist über eine an einem feststehenden Achsrohr 11 befestigten Schwinge 15 schwenkbar mit dem unteren Ende der Kabinentragstruktur 16 verbunden und ein zur Antriebseinheit 1 gehörendes Trieb rad 10 auf einer Radwelle 8 wird über eine Anpress einrichtung in Form einer Feder 29, welche etwa in einem rechten Winkel zur Schwinge 15 angeordnet ist, an eine Führung 27 gezogen. Der Befestigungspunkt der Feder 29 an der Kabinentragstruktur 16 befindet sich etwas oberhalb des Stützrades 28. Bei der Antriebseinheit 1 greift die die Feder 29 ebenfalls am Achsrohr 11 an. Mit 31 ist ein Motorgehäuse bezeichnet, dessen Durchmesser kleiner ist als jener des Trieb rades 10.

In der Fig.2 ist mit 31 das Motorgehäuse bezeichnet, welches beidseitig mit einem Motorflansch 12 abgeschlossen ist. Koaxial mit einer Systemachse X sind die Motorflansche 12 je nach links und rechts aus sen als Achsrohre 11 fortgesetzt, welche je am äusseren Ende ein Radwellenlager 13 angeordnet haben. Im Motorgehäuse 31 ist etwa in der Mitte ein Stator 2 eines

Elektromotors eingeschoben und fest mit dem Gehäuse 31 verbunden. Beidseitig des Stators 2 sind Rotorwellenlager 14 vorhanden in welchen eine Rotorwelle 4 gelagert ist. Die Rotorwelle 4 trägt einen Rotor 3, wobei über einen Rotorluftspalt 26 eine induktive Wirkverbindung mit dem Stator 2 vorhanden ist. Die Rotorwelle 4 ist als Hohlwelle ausgebildet und coaxial über der Radwelle 8 angeordnet. Die Rotorwelle 4 trägt am linken Ende ein verzahntes Sonnenrad 5 und am linken Ende eine Bremsscheibe 17. Das Sonnenrad 5 greift in Planetenräder 6 ein, welche aussenseitig in einem mit dem Gehäuse 31 fest verbundenen Innenzahnkranz 9 im Eingriff stehen. Die Zentren der Planetenräder 6 sind von einem Planetenstern 7 an ihren Winkelpositionen gehalten, wobei der Planetenstern 7 als abtreibendes Element fest mit der Radwelle 8 verbunden ist. Hiermit wird die Radwelle 8 mit einer entsprechend dem Übersetzungsfaktor eines Planetengetriebes 33 reduzierten Motordrehzahl vom Motor über das Sonnenrad 5, die Planetenräder 6 und den Planetenstern 7 angetrieben.

Auf der rechten Motorseite ist eine Bremse 32 in Form einer elektromagnetischen Federdruckscheibenbremse angeordnet. Mittels einer Feder 20 wird in der Ruhelage eine Bremsplatte 18 an die Bremsscheibe 17 gedrückt. Bei elektrischer Erregung eines an der Innenseite des rechten Motorflansches 12 befestigten kreisringförmigen Elektromagnetes 19 wird die Bremsplatte 18 magnetisch zurückgezogen und gibt der Motorwelle 4 freien Lauf. Es ist ferner aus dieser schematischen Darstellung ersichtlich, dass die Antriebseinheit 1 über zwei parallele Schwingen 15 mit der Kabinenratsstruktur 16 verbunden ist. Die Radwelle 8 dient gemeinsam für beide Triebräder 10 und ist homogen einstückig und durchgehend durch die ganze Antriebseinheit 1 ausgebildet.

In der Fig.3 sind anstelle einer Federdruckscheibenbremse 32 Backenbremsen 34 an den Triebrädern 10 vorgesehen. Die Triebräder 10 sind mit Bremsstrommeln 21 versehen, in welchen im Ruhezustand Bremsbacken 23 mittels Federn 22 an die Bremsfläche gedrückt werden. Ein aussen am Motorgehäuse 31 befestigter Aktuator 25 bewirkt bei dessen Aktivierung ein Lösen der Bremsbacken 23 über ein Gestänge 24. Im passiven Zustand des Aktuators 25 liegen die Bremsbacken 23 mit Federdruck an und bremsen die Triebräder 10.

In der Fig.4 ist die Antriebseinheit mit einem angebauten Hilfsantrieb für eine Evakuierungsfahrt bei Spannungsausfall ausgerüstet. Als Hilfsantrieb dient ein Anlassermotor 35 mit einem Anlasserritzel 36. Bei Spannungsausfall, besetzter und blockierter Kabine zwischen zwei Stockwerken wird eine nicht dargestellte Evakuiersteuerung aktiv, welche den Anlassermotor 35 und den Bremslüftmagnet 19 aktiviert. Das Anlasserritzel 36 wird nach dem Einschalten des Hilfsantriebes nach rechts verschoben und greift in einen auf der Bremsscheibe 17 eingefrästen Zahnkranz 37.

In der dargestellten beispielhaften Ausführung ist als drehzahlreduzierendes Element der Einfachheit hal-

ber ein übliches Planetengetriebe 33 eingesetzt. Es kann jedoch auch jeder andere Getriebetyp verwendet werden, wenn die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Eingang und der Ausgang des Getriebes sind coaxial angeordnet und
- das Zentrum weist einen Durchlass für die Radwelle 8 auf, bzw. kann mit einem Durchlass versehen werden.

Getriebearten, welche diese Bedingungen, eventuell mit Anpassungen, erfüllen können sind beispielsweise "Harmonic-Drive"-Getriebe oder "Cyclo"-Getriebe.

Als Motor wird vorzugsweise ein frequenzregulierter Mehrphasen-Induktionsmotor verwendet. Grundsätzlich kann jedoch praktisch jegliche Art von Elektromotor eingesetzt werden. Prinzipiell ist auch die Verwendung eines Hydraulik- oder Pneumatikmotors möglich.

Zur Gewichtseinsparung trägt insbesondere die coaxiale Anordnung von Motor 2, 3, 26, Getriebe 33, Achsrohr 11 und Radwelle 8 bei, wobei eine im Motorgehäuse 31 vorhandene Bremse 32 automatisch ebenfalls coaxial zur Radwelle 8 angeordnet wird. Durch diese Anordnung wird die Antriebseinheit 1 kompakt und leicht kommt einer konsequent verfolgten Modulbauweise entgegen. Das Motorgehäuse 31 mit den festverbundenen Motorflanschen 12 und den mit diesen ebenfalls fest verbundenen Achsrohren 11 bilden zusammen eine stabile tragende Struktur für die ganze Antriebseinheit 1. Die kompakten Aussenmasse des Motorgehäuses 31 ergeben einen Aussendurchmesser, der kleiner ist als jener der Triebräder 10. Dadurch kann durch einseitige Abstützung des Motorgehäuses 31 auf der Getriebeseite oder auf der Bremsseite gegen die Kabinentragstruktur 16 die entsprechende Seite, bei ebenfalls abgestützter Kabine 30, im Bedarfsfalle problemlos demontiert und gewartet werden. Die Abstützung gegen die Kabinentragstruktur 16 dient dem Abheben bzw. Entlasten des entsprechenden Triebrades 10 von der Führung 27 kann beispielsweise mit einem gewöhnlichen Wagenheber erfolgen.

Die mit der Antriebseinheit 1 verbundenen Schwingen 15 können entweder mit dem Motorgehäuse 31 oder mit den Motorflanschen 12 oder mit den Achsrohren 11 fest verbunden sein. Die schwenkbewegliche Verbindung der Schwingen 15 mit der Kabinenstruktur 16 weist vorzugsweise eine vibrationsdämpfende Lagerhülse auf.

Die geometrische Anordnung der Schwingen 15 und der Feder 29 beschränkt sich nicht auf das gezeigte Beispiel. Die Befestigungs- und Drehpunkte von Feder 29 und Schwingen 15 können in gewissen Grenzen nach unten oder nach oben verschoben werden, je nach dem, welche Krafteffekte erwünscht sind.

Teilleiste

- 1 Antriebseinheit
- 2 Stator
- 3 Rotor
- 4 Rotorwelle
- 5 Sonnenrad
- 6 Planetenrad
- 7 Planetenradstern
- 8 Radwelle
- 9 Innenzahnkranz
- 10 Triebbrad
- 11 Achsrohr
- 12 Motorflansch
- 13 Radwellenlager
- 14 Rotorwellenlager
- 15 Schwinge
- 16 Kabinentragstruktur
- 17 Brems Scheibe
- 18 Bremsplatte
- 19 Bremslüftmagnet
- 20 Bremsfeder
- 21 Bremsstrommel
- 22 Bremsfeder
- 23 Bremsbacke
- 24 Bremsgestänge
- 25 Aktuator
- 26 Motorluftspalt
- 27 Führung
- 28 Stützrad
- 29 Feder
- 30 Kabine
- 31 Motorgehäuse
- 32 Bremse
- 33 Planetengetriebe
- 34 Backenbremse
- X Systemachse
- 35 Anlassermotor
- 36 Anlasserritzel
- 37 Zahnkranz

**Patentansprüche**

- 1. Antriebseinheit (1) mit Motor und Getriebe (33) für einen Aufzug, insbesondere für den Eigenantrieb einer an Führungen (27) laufenden Kabine (30) für den Transport von Personen oder Gütern, wobei die Antriebseinheit (1) mit der Kabine (30) bzw. mit der Kabinentragstruktur (16) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (1) ein mit der Kabine (30) verbundenes Achsrohr (11) aufweist, in dem eine Radwelle (8) drehbar gelagert (13) ist, dass ein Motor (3, 26, 2) koaxial zu der Radwelle (8) angeordnet ist und dass die Radwelle (8) den Motor (3, 26, 2) durchdringt.
- 2. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein drehzahlreduzierendes Getriebe (33) koaxial zu der Radwelle (8) angeordnet ist.

- 3. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (1) an beiden Achsenden jeweils ein Triebbrad aufweist und dass beide Triebräder (10) durch nur ein Getriebe (33) und über die durchgehende Radwelle (8) angetrieben werden.
- 4. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (1) über mindestens eine Schwinge (15) und mindestens eine Anpressvorrichtung (29) schwenkbeweglich mit der Kabinentragstruktur (16) der Kabine (30) verbunden ist.
- 5. Antriebseinheit nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Motorgehäuse (31) und das Achsrohr (11) zu einer tragenden Struktur für die Antriebseinheit (1) zusammengefügt sind.
- 6. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheit (1) einen Hilfsantrieb (35, 36, 37) aufweist.
- 7. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (3, 26, 2) eine koaxial zur Radwelle (8) angeordnete Bremse (32) aufweist.
- 8. Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Triebbrad (10) eine durch einen Aktuator (25) löfbare Bremse, insbesondere Backenbremse (34) aufweist.
- 9. Antriebseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (2, 3, 26) als ein mit variabler Frequenz ansteuerbarer Induktionsmotor ausgebildet ist.
- 10. Antriebseinheit nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Triebbrad (10) und ein gegenüberliegendes Stützrad (28) mit Reibschluss erzeugender Kraft von der Feder (29) an eine Führungsschiene (27) gepresst werden.

Fig. 1

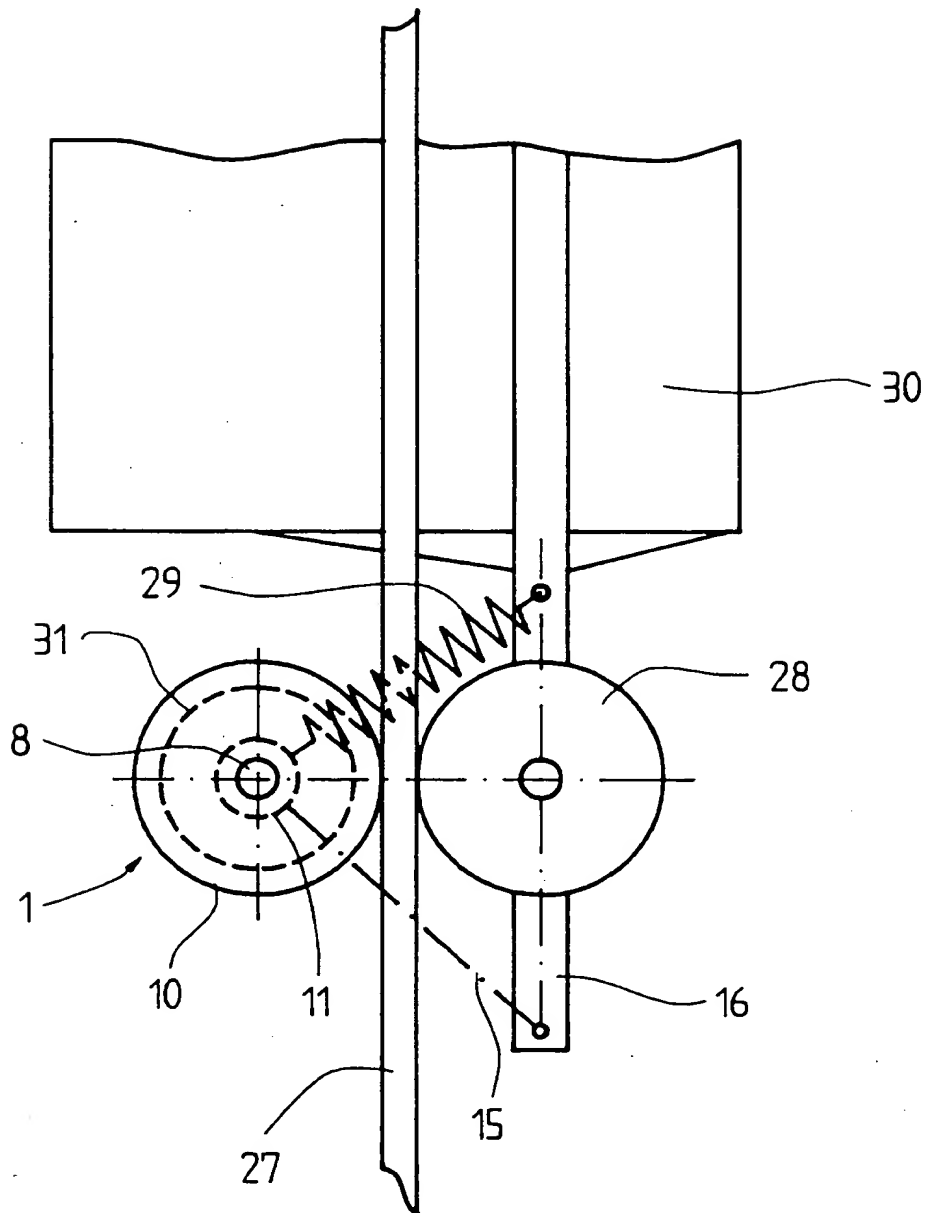


Fig. 2

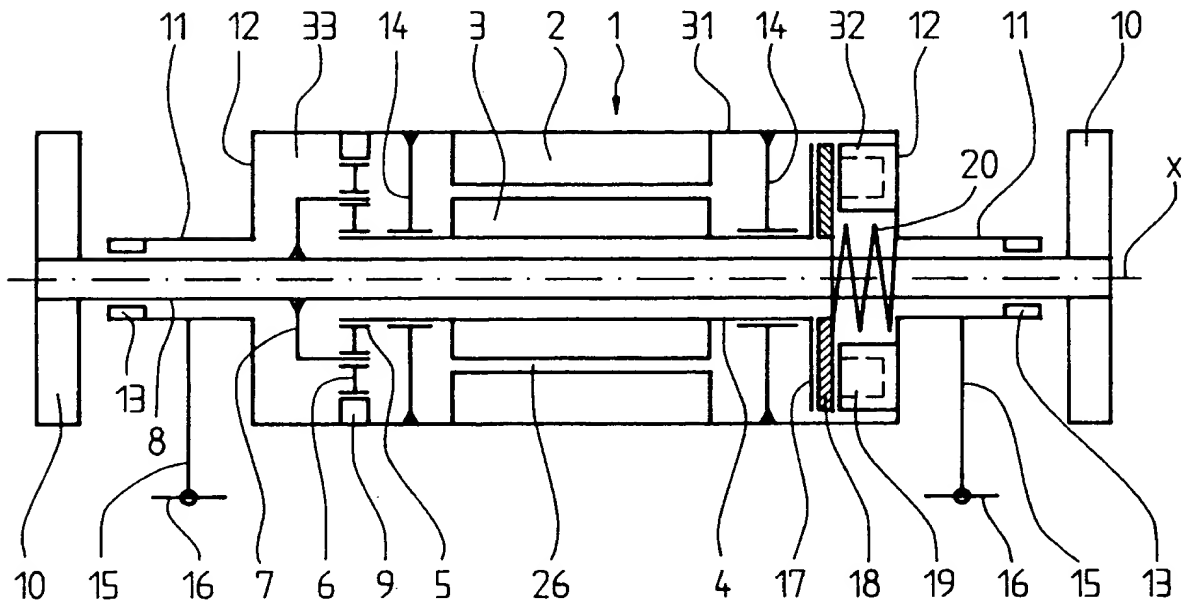


Fig. 3

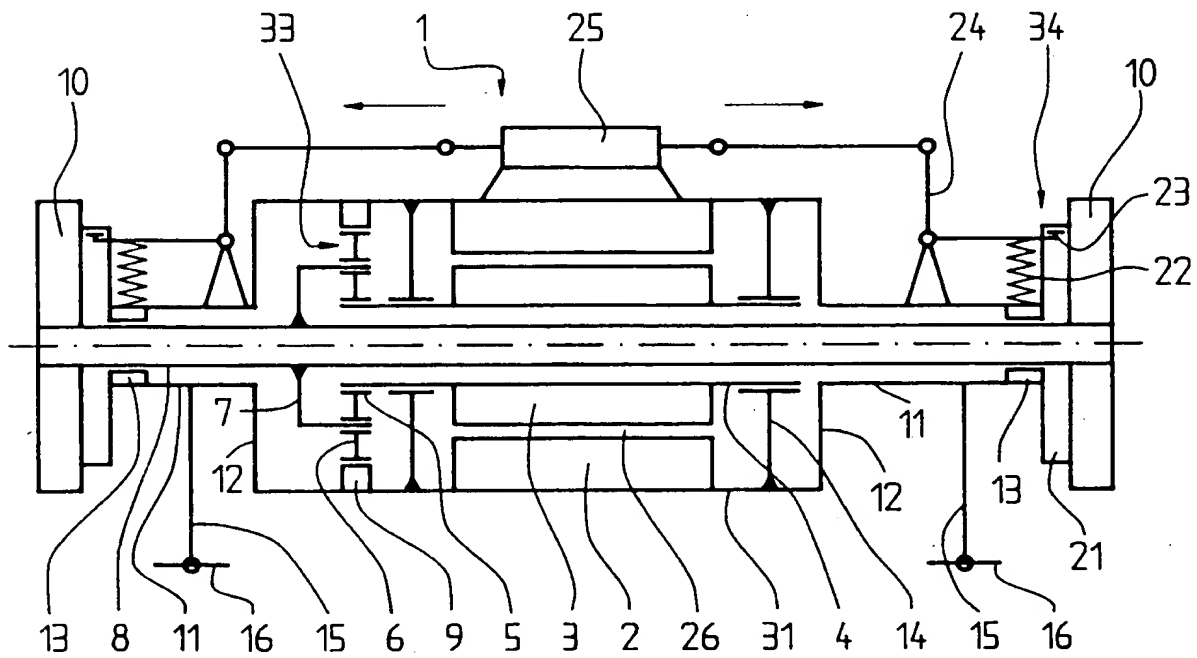
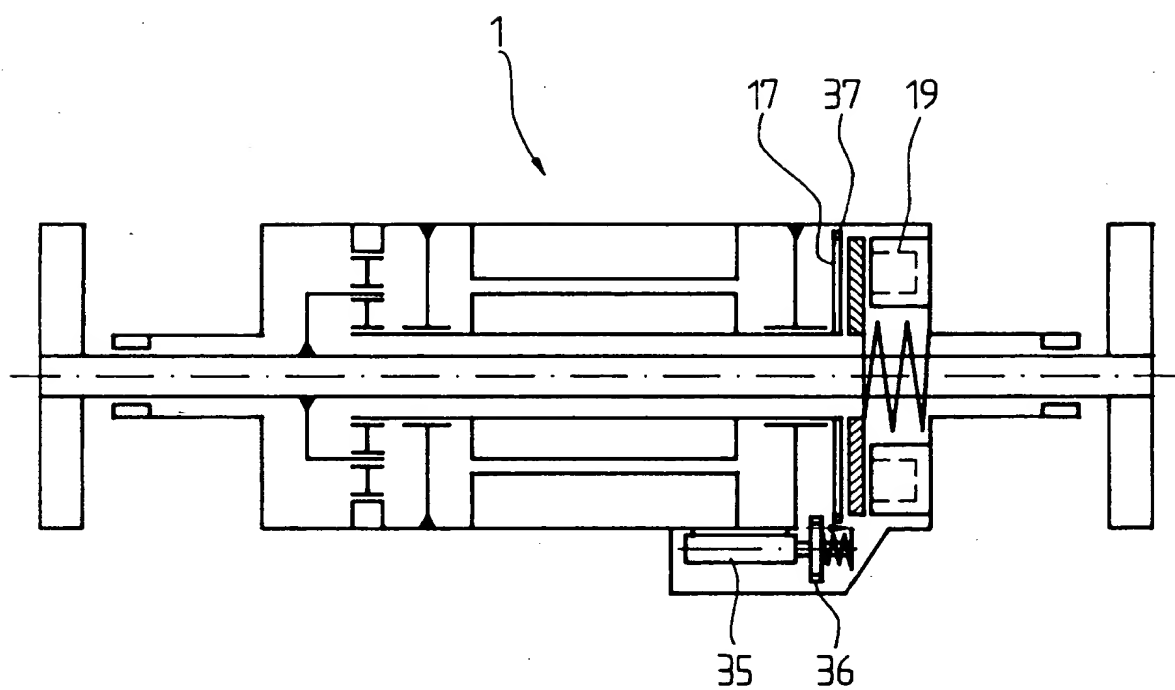




Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 10 7861

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-35 23 187 (BOLL) 8.Januar 1987 * Ansprüche; Abbildungen *	1,3,4,10	B66B11/04
A	EP-A-0 330 809 (SCHAFFER) 6.September 1989 * Spalte 3, Zeile 30 - Zeile 56 * * Abbildungen 3,4 *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22.August 1996	Prüfer Salvador, D
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer  anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder  nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes  Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)